

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 58074804
PUBLICATION DATE : 06-05-83

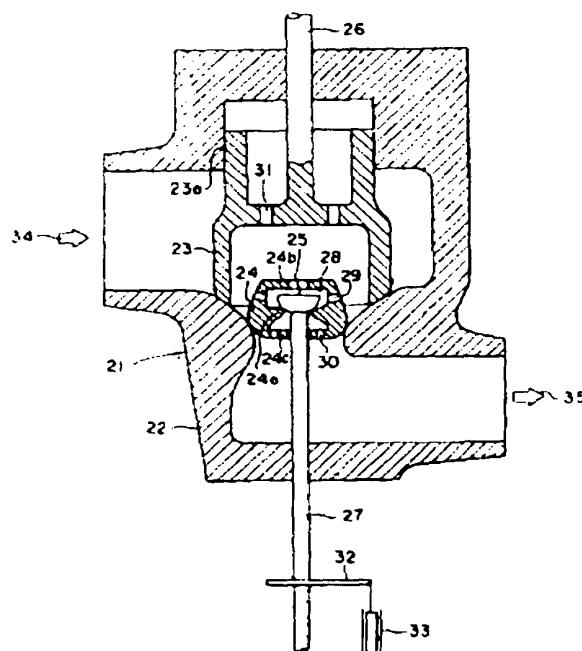
APPLICATION DATE : 29-10-81
APPLICATION NUMBER : 56173286

APPLICANT : TOSHIBA CORP;

INVENTOR : MIYAYASHIKI HIDEAKI;

INT.CL. : F01D 17/10 F01D 21/16

TITLE : CONTROLLING DEVICE FOR
CONTROLLING STEAM TURBINE
HAVING TURBINE BYPASS SYSTEM



ABSTRACT : PURPOSE: To reduce the quantity of steam per unit life of an intercept valve and increase the stability upon starting the turbine by using an assembled reheating steam check valve incorporating a bypass small valve in a main valve, as a reheating steam check valve.

CONSTITUTION: The assembled reheating steam tight valve 21 is interposed at the intermediate part of a high-pressure reheating pipe causing steam to flow out toward a middle pressure turbine, and a valve box 22 contains therein an intercept valve 23, a main valve 24 and a bypass small valve 25. Upon starting the turbine, the bypass small valve 25 is first raised by a suitable driving source, and a point (the valve 25 fully open) where the head part of the small valve 25 makes contact with the shoulder part 24b of the main valve 24, is detected by a differential transformer 23. By this detection signal, an open signal to a reheating steam tight valve is locked and held, and valves 23 and 24 are fully closed and held. Thereafter, the intercepted surface 23 is gradually opened, and by the double throttling of the valves 23 and 25, the steam quantity 35 to the intermediate pressure turbine is controlled, and the turbine is raised to the rated rotational speed.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—74804

⑤ Int. Cl.³
F 01 D 17/10
21/16

識別記号

庁内整理番号
7813—3G
7813—3G

⑬ 公開 昭和58年(1983)5月6日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ タービンバイパスシステムを有する蒸気タービン制御装置

横浜市鶴見区末広町2の4 東京
芝浦電気株式会社タービン工場
内

⑯ 特 願 昭56—173286

⑰ 出 願 昭56(1981)10月29日

⑱ 発 明 者 宮屋敷秀明

⑲ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁理士 猪股清 外 3 名

明 細 書

発明の名称 タービンバイパスシステムを有する蒸気タービン制御装置

特許請求の範囲

- 1) ボイラ再熱管と中圧タービンの間を結ぶ高温再熱管に介挿された再熱蒸気止め弁が主弁にバイパス小弁を内蔵させた組合せ再熱蒸気止め弁より成ることを特徴とするタービンバイパスシステムを有する蒸気タービン制御装置。
- 2) 再熱蒸気止め弁が弁箱内にインタセプト弁と主弁とバイパス小弁とを内蔵し、前記バイパス小弁が主弁内に形成したバイパス小弁収納部に上下動自在に収納されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のタービンバイパスシステムを有する蒸気タービン制御装置。

発明の詳細な説明

1) 発明の技術分野

本発明はタービンバイパスシステムを有する

蒸気タービン制御装置の改良に係り、特に組合せ再熱蒸気止め弁の使用により、タービン起動時の制御を安定して行なえるようにした蒸気タービン制御装置に関する。

2) 従来技術

蒸気タービンでは起動時制御および出力制御を行なうため、タービンバイパスシステムが付設されている。

従来のタービンバイパスシステムは第1図に例示するように構成されている。同図において、ボイラ1で発生した蒸気は主蒸気管2を通り、主蒸気止め弁3および蒸気加減弁4を経て高圧タービン5に導入される。ここで仕事をした蒸気は高圧排気管6、高圧排気逆止弁7、低温再熱管8を経てボイラ再熱器9に導かれ、昇温された後、高温再熱管10を通り、再熱蒸気止め弁11およびインタセプト弁12を経て中圧タービン13に導入される。

中圧タービン13で仕事をした蒸気はクロスオーバー管14により2基の低圧タービン15a、15b

に分流し、夫々仕事を行なった後、復水器16に流入する。

上記において、高圧バイパス系統は主蒸気管2の主蒸気止め弁3より上流側から分岐し、高圧バイパス弁17および減温器18を通して減温、減圧された後、高圧排気逆止弁7の下流側において低温再熱管8に合流する。また、低圧バイパス系統は高温再熱管10の再熱蒸気止め弁11より上流側から分岐し、低圧バイパス弁19および減温器20により減温、減圧されて復水器16に合流する。

このような構成のタービンバイパスシステムを備える蒸気タービンでは、起動時にボイラ1から発生する蒸気は、それがタービン起動可能条件に達するまでの間、主蒸気管2の圧力を制御する高圧バイパス弁17を通り、低温再熱管8、ボイラ再熱器9、高温再熱管10およびこの高温再熱管の圧力を制御する低圧バイパス弁19を経て復水器16へ導入される。

蒸気タービンの起動時における主蒸気管2お

よび高温再熱蒸気10の蒸気圧力はタービンバイパス運転終了負荷時の圧力に相当する所定の蒸気圧に保持されるよう制御され、タービン起動可能条件に達すると、蒸気加減弁4およびインタセプト弁12を開き、高圧タービン3と中圧タービン13に蒸気を流入させ、タービンを起動させる。

3) 従来技術の問題点

上記した従来の蒸気タービン制御装置では、タービン起動時の制御を蒸気加減弁4およびインタセプト弁12の開度調整によって行なうが、インタセプト弁12は弁口径が大きいので、単位リフトに対する蒸気流量変化が大きく、タービン起動時の安定性を保つにはインタセプト弁の極微少リフト制御が必要となる、しかしながら、インタセプト弁の機構上、これを極微少リフト制御することは事実上不可能である。

このため、インタセプト弁に小容量のインタセプトバイパス弁を設置し、このインタセプトバイパス弁によってタービン起動時の蒸気流量

制御を行なう方法が用いられることもあるが、その場合にはインタセプトバイパス弁の設置のためスペースが増加し、配管系が複雑化するという不都合がある。

4) 発明の目的

本発明は従来装置における上述の如き不都合を除くべくなされたものであり、タービン起動時の制御を安定して行なえるようにした蒸気タービン制御装置を提供することを目的とする。

5) 発明の構成

本発明はタービンバイパスシステムを有する蒸気タービン制御装置において、主弁にバイパス小弁を内蔵させた組合せ再熱蒸気止め弁を使用することを特徴とするものである。

6) 発明の実施例

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

第2図において、組合せ再熱蒸気止め弁2は弁箱22内にインタセプト弁23と、主弁24と、バイパス小弁25を内蔵している。インタセプト弁

23とバイパス小弁25に取付けられた弁棒26、27は夫々弁箱22の外側に突出し、夫々図示を省略した駆動機構により駆動される。

バイパス小弁25は主弁24の中間突起部24aと肩部24bとの間に形成されたバイパス小弁収納部28内に上下動自在に嵌挿されている。主弁24の小弁収納部28と底板24cには夫々透孔29、30が設けられており、またインタセプト弁23にも透孔31が設けられている。

バイパス小弁25の弁棒27には位置検出用の突起32が取付けられており、この突起には差動トランス33が連結されている。

このように構成した組合せ再熱蒸気止め弁2は高圧再熱管の途中(第1図の再熱蒸気止め弁11とインタセプト弁12に相当する位置)に介挿され、中圧タービンに向けて流出する。

バイパス小弁25は更に上昇して、その頭部が主弁24の肩部24bに接触した点で全開状態となる。このバイパス小弁が全開状態に達したことは差動トランス33によって検出され、この検出

信号によって再熱蒸気止め弁への開信号をロック保持させる。従って、バイパス小弁25は全開、主弁24およびインタセプト弁23は全閉の状態が形成される。

この状態から、インタセプト弁23に開信号を与え、徐々に開かせると、インタセプト弁23とバイパス小弁25の二重絞りによって中圧タービンへの蒸気量35は制御される。

この状態から、インタセプト弁23に開信号を与え、徐々に開かせると、インタセプト弁23とバイパス小弁25の二重絞りによって中圧タービンへの蒸気量35は制御される。

このような二重絞り状態にて蒸気タービン回転数を定格回転数まで上昇させ、その後、電力系統への併入を行ない、蒸気タービンを負荷状態で運転させる。

この無負荷運転状態に入ったことを条件として、前述の再熱蒸気止め弁への開指示信号のロックを解除し、再熱蒸気止め弁の主弁24を徐々に開けて行く。主弁24の開度が増加すると中圧

タービンへの蒸気流入量が増加し、回転数またはタービン負荷が規定増加率以上に増加しようとするので、これを回転数および負荷制御装置で検知してインタセプト弁23を閉方向に作動させる。最終的には再熱蒸気止め弁主弁24は全開し、タービンバイパス運転終了負荷点に到達するまでの間、インタセプト弁23による負荷制御が行なわれる。

第3図(4)~(5)のグラフは上記各動作点間におけるタービン負荷、タービン回転数、インタセプト弁開度、バイパス小弁開度、主弁開度および高温再熱蒸気圧の変化の模様を例示している。

7) 発明の変形例

第2図の実施例においてはバイパス小弁25の位置検出を差動トランス33によって行なう例につき述べたが、本発明はこれに限定されるものではなく、突起32に応動するリミットスイッチその他の位置検出手段を用いることもできる。また再熱蒸気止め弁の形状も図示の実施例に限

定されず、種々の変形を試みてもよいのは勿論である。

8) 発明の効果

上述の如く、本発明の蒸気タービン制御装置においては、再熱蒸気止め弁として主弁にバイパス小弁を内蔵させた組合せ再熱蒸気止め弁を使用し、タービン起動時の制御をインタセプト弁とバイパス小弁の二重絞りにより行なうようにしたからインタセプト弁の単位リフト当りの蒸気量は少なくなり、タービン起動時の安定性を維持することができる。

また、バイパス小弁は主弁に内蔵させてあるので、設置スペースは増加せず、また配管系も複雑化しない。

図面の簡単な説明

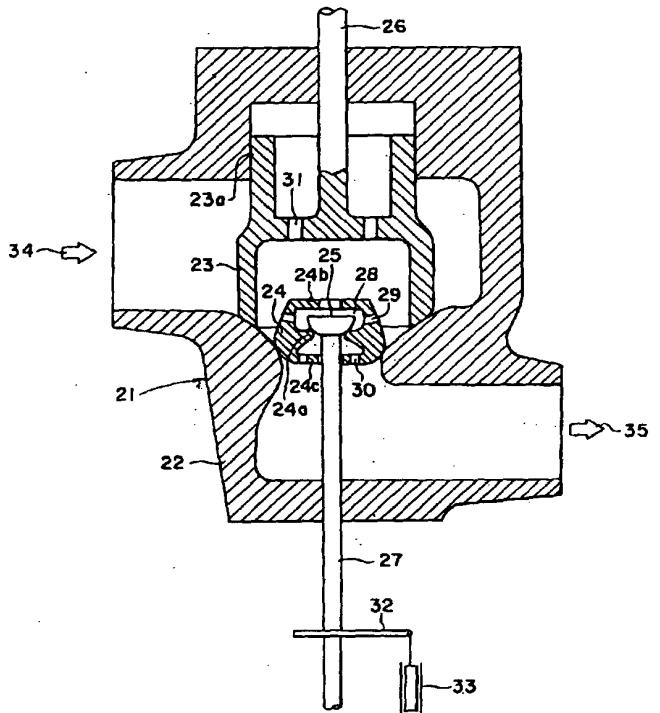
第1図はタービンバイパスシステムを有する蒸気タービン制御装置の従来例を示す系統図、第2図は本発明装置における組合せ再熱蒸気弁の具体例を示す縦断面図、第3図は本発明装置における

タービン起動時の作動説明図である。

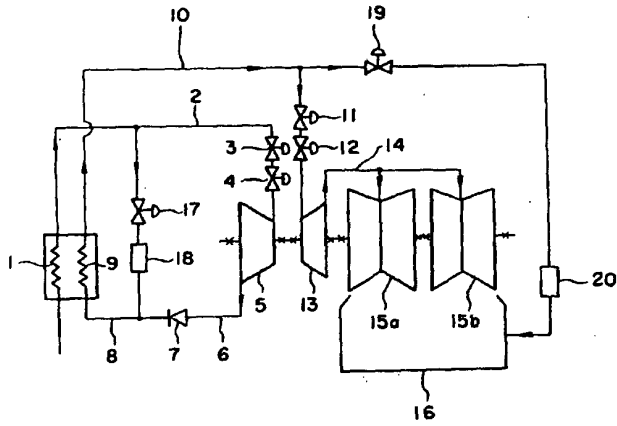
1…ボイラ、2…主蒸気管、3…主蒸気止め弁、4…蒸気加減弁、5…高圧タービン、6…高圧排気管、7…高圧排気逆止弁、8…低温再熱管、9…ボイラ再熱管、10…高温再熱管、11…再熱蒸気止め弁、12…インタセプト弁、13…中圧タービン、14…クロスオーバー管、15a、15b…低圧タービン、16…律水器、17…高圧バイパス弁、18…減温器、19…低圧バイパス弁、20…減温器、21…組合せ再熱蒸気止め弁、22…弁箱、23…インタセプト弁、24…主弁、25…バイパス小弁、26、27…弁棒、28…バイパス小弁収納部、29、30、31…透孔、32…突起、33…差動トランス。

出願人代理人 猪 股 清

第2図



第1図



第3図

